

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2003 00013  
Date of filing: 10 January 2003  
Applicant: Pedershaab A/S  
(Name and address) Saltumvej 25  
DK-9700 Brønderslev  
Denmark

Title: Fremgangsmåde og apparat til fremstilling af betonrør.

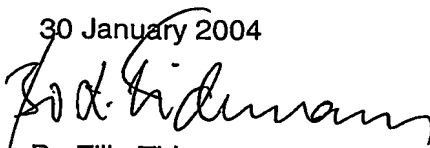
IPC: B 28 B 21/28; B 28 B 21/14; B 28 B 21/94

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

30 January 2004

  
Bo Zillo Tidemann



 **BEST AVAILABLE COPY**

Modtaget PVS  
10 JAN. 2003

Fremgangsmåde samt apparat til fremstilling af betonrør

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af betonrør, som beskrevet i indledningen til krav 1.

5

Opfindelsen angår tillige et apparat til fremstilling af betonrør, som beskrevet i indledningen til krav 9.

10

Betonrør, der normalt bruges til bortledning af spildevand via kloakledninger, samt til bortledning af regnvand, fremstilles almindeligvis således, at røret udelukkende består af den grundbeton, der benyttes til støbningen af røret.

15

Da udviklingen inden for miljø- og spildevandsområdet har medført en separering af spildevand og regnvand, således at regnvandet ledes uden om rensningsanlæggene i separate ledninger for at mindske belastningen på spildevandsrensningsanlæggene, sker der samtidig en koncentration af spildevandet, hvilket bevirker at spildevandet bliver endnu mere korrosivt overfor betonrørene end tidligere.

20

For at undgå, at det korrosive spildevand angriber betonrørene har man for eksempel forsøgt at fore rørene med et andet materiale end beton til fremstilling af det, der kaldes "linede rør". En sådan "lining" kan fortages på flere forskellige måder, men almindeligvis vil en foring udføres ved, at liningen placeres på kernen i formen, hvorefter betonrøret støbes og afformes på konventionel vis, hvilket vil sige, at man løfter henholdsvis det færdigstøbte rør og yderform af kernen og yderformen løftes af røret .

25

30

Dette medfører udover forøgede fremstillingsomkostninger samt problemer med tætning ved sammensætning af rørene til en rørledning, tillige en nedgang i kapacitet ved produktion af sådanne rør.

Af US 5,051,223 fremgår en anden metode til at fremstille korrosionsbestandige betonrør. Her benyttes en metode med et radialpressehoved, der i princippet er opbygget med et antal modsat løbende ruller, der former den indvendige del af et betonrør. Den udvendige del formes på almindelig vis ved hjælp af en yderform.

Beton hældes ned i formen mens radialpressehovedet køres op gennem den lodret placerede yderform. Når radialpressehovedet med sine modsat løbende ruller kører op gennem yderformen, former disse modsat løbende ruller den indre overflade af røret. I en fast afstand efter de modsat løbende ruller, set i radialpressehovedets fremføringsretning, følger en glatteindretning, i hvilken glatteindretning der tilføres en imprægneringsvæske til betonrørets indvendige overflade. Denne imprægneringsvæske tilføres mens betonen stadig er fugtig, hvorved imprægneringsvæsken ved efterfølgende glatning trænger ca. 10 mm ind i rørvæggens indre overflade. Denne efterfølgende glatning, også kaldet glitning, foregår efter røret er formet.

I dag fremstilles en stor del betonrør imidlertid efter en anden metode, nemlig ved den såkaldte vibrationsmetode. Til denne fremstillingsmetode er det ikke muligt at benytte ovennævnte kendte teknik til fremstilling af for eksempel korrosionsbestandige betonrør.

Ved fremstilling af betonrør efter vibrationsstøbemetoden, kan man igen opdele teknikken i to metoder, nemlig metoden med en stigende kerne og metoden med en fast kerne.

Ved metoden med stigende kerne, som for eksempel vises i europæisk patent nr. 0 674 573 B, omfatter støbemaskinen en støbeform, der i princippet består af en yderforskalling i form af en yderform, en inderforskalling i form af en kerne, en bundforskalling i form af en bundring og et fødesystem. Derudover er der til formning af rørets spidsende en profilring, der udgør støbeformens afgrænsning

opadtil.

Under opbygningen af røret tilføres vibration fra vibrationsmidler, hvilke vibrationsmidler kan være placeret i kernen, på yderformen eller som bordvibration, hvor kerne eller yderform står på et vibrerende bord.

Ved fremstilling af et rør ifølge metoden med stigende kerne, sker støbeprocessen i princippet ved at kernen føres op igennem bundringen, hvorefter den stopper, idet kernen befinder sig et stykke oppe i formen. Derefter hældes beton i formen fra dennes øvre del. Herefter føres kernen kontinuerligt op gennem formen, mens der fyldes beton i formen. Betonen fordeles og kompakteres under processen af en rotor, der er placeret på toppen af kernen, samtidig med at betonen vibreres under påvirkning fra en kraftig vibrator, normalt placeret centralt i kernen. I yderformens øvre ende er anbragt en profilring og når formen bliver fyldt med beton, kommer denne profilring til at danne den øvre afgrænsning af formen, sammen med yderformen og kernen. Når formen er fyldt med beton, foretages en presning, hvorefter profilringen drejes lidt frem og tilbage, for at glitte spidsenden. En af effekterne ved denne støbeprocess er at man opnår, at de fremstillede rør opnår den samme længde.

Ved fremstilling af rør ifølge metoden med fast kerne, sker støbeprocessen i princippet ved, at kernen er fast placeret, og at der ud over kernen anbringes en yderform med en dertil fastspændt bundring. Betonen hældes dernæst ned i formen fra oven, mens formen tilføres vibration. Når formen er fuld, føres en profilring ned i toppen af formen og hermed formes rørets spidsende. Herefter afformes kernen ved hjælp af en kran eller lignende løfteværktøj, der stiller rør, bundring og yderform til hærdning på et egnet sted, hvor yderformen løsnes fra bundringen og kranen løfter yderformen af og væk.

Formålet med opfindelsen er således at tilvejebringe en måde at fremstille betonrør med en indre overflade, hvor egenskaberne forbedres med hensyn til over-

fladebeskaffenhed, for eksempel ved at den indre overflade udviser blandt andet større korrosionsbestandighed, bedre flowegenskaber og pænere overfladestruktur.

- 5 Det er yderligere et formål med opfindelsen at tilvejebringe et apparat til fremstilling af sådanne rør.

10 Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, som beskrevet i krav 1 opnås, at når selve røret er dannet, tilføres yderligere et lag med en større tæthed i struktur på rørets inderside gennem den indre formdel, den såkaldte kerne, via dyser eller spalter, mens formen og dermed betonen vibreres. Ved at vibrere betonen, holdes denne i en form for flydende fase. Når betonen holdes i en sådan flydende fase under tilførslen af materiale med en større tæthed i strukturen, opnås den

15 ved en mere tæt binding mellem de to materialer opstår.

20 I krav 2 beskrives en fordelagtig måde at tilføre materialet med den større tæthed i strukturen, nemlig ved at tilføre det yderligere materiale gennem den indre formdel, kernen mens denne forskydes ind i den ydre formdel, og at der i kernen er dannet tilførselsåbninger langs kernens omkreds i kernens øverste ende for afgivelse af det yderligere materiale.

25 I krav 3 angives et apparat til udøvelse af fremgangsmåden, hvor applikatoren i apparatet udgøres af en kerne, der roteres efter formgivningen af røret, og at der fra en eller flere rækker af dyser påføres røret et yderligere lag indvendigt. I dette tilfælde er apparatet til udførelse af processen fortrinsvis af typen med fast kerne.

30 I krav 4 beskrives en fremgangsmåde hvor applikatoren til påføring af det indre lag udgøres af rotoren, der tillige bruges til forinden at forme røret. Rotoren er i sin nedre del forsynet med en eller flere tilførselsåbninger for det yderligere materiale.

Krav 5 beskriver en fremgangsmåde, hvor det indre lag påføres en top- og/eller bundring inden disse sættes på de øvrige formdele. Herved opnås at de dele af det færdige betonrør, der kommer til at udgøre de dele, der skal sammenføjes ved lægning af en rørledning, ligeledes får en overflade med større tæthed end betonrørets ydre overflade.

I krav 6 beskrives en lignende fremgangsmåde, men hvor bund- og/eller topring påføres det yderligere lag efter at bund- og/eller topring er bragt i forbindelse med de øvrige formdele og inden formen fyldes med beton.

I krav 7 beskrives en udførelsesform af fremgangsmåden hvor rørets spidsende forsynes med det yderligere materiale til dannelse af det indre lag med større tæthed i strukturen.

Krav 8 angiver, at det yderligere materiale kan tilføres i form af pasta, pulver eller væske.

Krav 9 omhandler et apparat til udøvelse af fremgangsmåden, hvor kernen efter stigende kerne princippet udgør applikatoren. Det yderligere materiale tilføres gennem et eller flere rundtgående spor, hvilke spor forløber langs kernens diameter og er placeret i kernens forreste ende set i kernens fremføringsretning.

Krav 10 omhandler ligeledes et apparat med en applikator til en kerne efter stigende kerne princippet, hvor der i det eller de rundtgående spor er dannet et antal dyser eller spalter til afgivelse af det yderligere materiale.

Krav 11 omhandler et apparat med en applikator efter fast kerne princippet, hvor kernen efter eller under formningen af røret roteres. Kernen er forsynet med et eller flere spor, der forløber i kernens længderetning, idet sporet eller sporene strækker sig i hele kernens effektive længde. Det yderligere materiale tilføres

gennem det eller de dertil indrettede spor, mens kernen drejes om sin længdeakse. Kernen drejes i det mindste så meget, at hele den indre overflade af røret dækkes af det yderligere materiale.

5      Krav 12 omhandler et apparat som beskrevet i krav 11, men hvor sporet eller sporene forløber som lige spor i kernens længderetning.

10      Krav 13 omhandler et apparat som beskrevet i krav 11, men hvor sporet eller sporene strækker sig i en form for spiral langs kernens overflade i længderetningen.

15      Krav 14 og 15 omhandler et apparat hvor applikatoren er placeret på en rotor i dennes nedre del, således at det yderligere materiale tilføres rørets indvendige overflade ved hjælp af et antal dyser eller spalter, netop efter at selve røret er dannet.

20      Det yderligere materiale tilføres fortrinsvis under tryk og mens form og eller rør vibreres. Trykket kan hidrøre fra forsyningen af det yderligere materiale eller kan eventuelt påføres af en hensigtsmæssig udformning af kernen i forbindelse med den dannede spalte eller de dannede spalter i kernens overflade.

Opfindelsen beskrives nærmere i det følgende, hvor

25      fig. 1      viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren udgøres af en langsgående spalte i kernen,

30      fig. 2      viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren i kernen udgøres af en langsgående spalte med en flerhed af dyser,

fig. 3 viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren udgøres af en spalte snoet langs kernens overflade med en flerhed af dyser i spalten,

5

fig. 4 viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren udgøres af rotorens nedre del,

10

fig. 5 viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren i kernen udgøres af en langs omkredsen gående spalte, hvilken spalte befinder sig i kernens øvre ende, og

15

fig. 6 viser et apparat til støbning af betonrør med et indre lag med større tæthed i strukturen, hvor applikatoren i kernen udgøres af en langs omkredsen gående spalte med en flerhed af dyser i spalten, hvilken spalte befinder sig i kernens øvre ende.

20

Herefter beskrives foretrukne udførelsesformer af opfindelsen, hvor der benyttes en støbeform 1 til støbning af et betonrør 2, hvilken støbeform 1 omfatter en yderforskalling i form af en yderform 3, en inderforskalling i form af en kerne 4, en bundforskalling i form af en bundring 5, en topforskalling i form af en profilring eller topring 6 til formning af rørets 2 spidsende 7 og et fødesystem 8 for tilførsel af beton 9. I forbindelse med støbeformen tilføres vibration. Dette gøres i en foretrukken udførelsesform ved hjælp af en vibrator 12 fortrinsvis placeret i kernen 4. Vibrationen kan tilføres fra en ekstern vibrationskilde, og eventuelt fra et vibrationsbord.

25

30

Når et rør 2 skal støbes ved hjælp af stigende kerne princippet, foregår det i store træk ved, at der via fødesystemet 8 hældes beton 9 i formen 1, hvor yder-



formen 3 støtter på bundringen 5, der står på et underlag 13. Rotoren 10 drejes om en længdeakse, der forløber gennem kernens 4 midte. Ved sin rotation, presser rotoren 10 betonen mod yderformens 3 inderside, hvorved røret 2 dannes mens kernen 4 føres – stiger – ind i yderformen 3. Vibrationen fra vibratoren 12 er med til at gøre betonen 9 mere tæt og ensartet. Rørets 2 længde bestemmes af profilringens 6 placering i yderformen 3 og når rotoren 10 passerer gennem profilringen 6 støber denne samtidigt spidsenden 7 af røret 2, hvilket sikrer at rørene 2 får ens længde. Spidsendens 7 overflade færdiggøres ved at profilringen/topringen 6 drejes og presses på rørets 2 spidsende 7 og derved glittes spidsenden 7.

Et rør kan ligeledes støbes efter et princip med en fast kerne. Dette princip adskiller sig fra princippet med den stigende kerne ved, at kernen på forhånd er placeret i formen og ikke er forskydelig i sin længderetning. Når betonen ved hjælp af almindeligt benyttede fordelingsmidler hældes i formen, hvilken form består af kerne, yderform, bundring og topring, tilføres vibration fra en vibrator, der fortrinsvis er placeret i kernen, men også kan tilføres fra en ekstern vibrator eller eventuelt fra et vibrationsbord.

På kernen 4 ved såvel den stigende kerne og den faste kerne tilvejebringes ifølge opfindelsen et antal dyser og/eller spalter 14 til afgivelse af et yderligere materiale, således at det yderligere materiale bliver tilført den indvendige eller indre overflade af det netop dannede betonrør 2.

For at sikre at rørets 2 spidsende 7 og muffe 15 ligeledes forsynes med et yderligere materiale, kan både profilring 6 og bundring 5 tilføres det yderligere materiale inden disse påsættes yderformen 3. Dette kan gøres ved at tilføre det yderligere materiale ved hjælp af tilførselsmidler fra kernen 4, fra yderformen 3 eller eventuelt ved at forcoate profilring 6 og/eller bundring 5. Tilførslen af det yderligere materiale til spidsenden 7 kan også foregå ved at profilringen 6 løftes derefter fyldes det yderligere materiale ved hjælp af tilførselsmidler ind over rørets 2

spidsende 7, hvorefter profileringen 6 sænkes eller presses ned over spidsenden 7 under samtidig, eller under umiddelbart efterfølgende vibration.

5 I en foretrukken udførelsesform af placeringen af dyser og/eller spalter 14 på kernen 4 som vist på figur 1 og 2 er dyser og/eller spalter 14 anbragt i kernens 4 længderetning og det yderligere materiale tilføres røret 2 ved en drejning af kernen 4 om sin længdeakse.

10 I en anden foretrukken udførelsesform af placeringen af dyser og/eller spalter 14 på kernen 4 som vist på figur 3 er dyser og/eller spalter 14 anbragt i et spor, der snor sig som en form for spiral eller gevind i kernens 4 længderetning. Ligeledes her tilføres det yderligere materiale til rørets indvendige overflade ved drejning af kernen 4 om sin længdeakse. I dette tilfælde kan drejningen eventuelt suppleres med en forskydning i længderetningen.

15 Udførelsesformerne for placeringen af dyser og/eller spalter på kernen 4 ifølge figur 1, 2, og 3 kan med fordel ligeledes benyttes ved tilførsel af det yderligere materiale ved støbeprincippet med fast kerne. I dette tilfælde vil kernen da være placeret i støbeformen og efter at formen er fyldt med beton 9, vil kernen 4 enten  
20 under vibration eller under umiddelbart efterfølgende vibration roteres om sin egen længdeakse, samtidig med at det yderligere materiale tilføres gennem de i kernen 4 placerede dyser og/eller spalter.

25 Kernen roteres således, at den eller de rækker af dyser, der tilfører det yderligere materiale til røret bevæges netop så langt, at det tilførte materiale kommer til at dække hele den indvendige side af røret.

30 I en tredje foretrukken udførelsesform af placeringen af dyser og/eller spalter 14, som vist på figur 4, er disse placeret på rotoren 10 på dennes nedre dele, således at tilførslen af det yderligere materiale sker under rotorens 10 rotation. Rotoren 10 er forsynet med egnede midler (ikke vist) til at forsyne et antal dyser

og/eller spalter med det yderligere materiale der skal påføres rørets 2 indvendige overflade. Forsyningen kan ske gennem dannede kanaler i rotorens 10 skovlblade 11 eller gennem forsyningskanaler, der strækker sig fra et område nær rotorens 10 centrum og til et område nær rotorens 10 omkreds.

5

I en fjerde foretrukken udførelsesform af placeringen af dyser og/eller spalter 14, som vist på figur 5 og 6, er disse dyser og/eller spalter placeret i et rundtgående spor 14, der forløber langs kernens 4 omkreds. Det rundtgående spor 14 er fortrinsvis placeret i kernens 4 forreste ende i kernens 4 fremføringsretning.

10 I tilfælde af, at det ikke er muligt at tilføre tilstrækkeligt med materiale gennem dette ene rundtgående spor 14, kan der være anbragt flere rundtgående spor i umiddelbar nærhed af det første rundtgående spor 14.

15 Ved tilførsel af det yderligere materiale under eller under umiddelbart efterfølgende vibration opnås den effekt, at det yderligere materiale forenes med betonen på en sådan måde, at der sker en form for diffundering af de to materialer ind i hinanden, således at der forgår en slags glidende overgang fra betonen og ud i det yderligere materiale.

20 Herved opnås en stærk binding mellem de sammenføjede materialer.

25 Når et rør er færdigstøbt afformes dette på almindelig måde, hvilket vil sige at ved støbeprincippet med stigende kerne føres kernen ned til startposition, profilringen i rørets top og yderformen fjernes, således at røret står på bundringen klar til transport til et hærdeområde eller lignende. Man kan her vælge at lade profilringen sidde på toppen af røret under færdighærdningen for at opnå endnu bedre tolerancer på rørets spidsede. Dette vil dog kræve brug af flere profilringe.

30 Ved afformning af rør produceret ved fast kerne princippet løftes rør, bundring og yderform af kernen ved hjælp af en kran og placeres på en dertil indrettet hærdeplads. På hærdepladsen løsnes yderformen fra bundringen og yderformen

løftes af røret med en kran eller lignende.

I en eventuel yderligere udførselsform, kan det tænkes, at det yderligere materiale kun tilføres en del af rørets omkreds, således at det yderligere materiale kun dækker den indre del af røret, der kommer til at vende nedad, når røret er placeret i alt væsentligt vandret med den for strømning af vand, spildevand eller lignende nødvendige hældning. Ved udførelsesformen med stigende kerne kan dette eventuelt gøres ved, at den del af spalten eller dyserne, der ikke skal påføre noget yderligere lag afspærres. Ved udførelsesformen med fast kerne kan man nøjes med kun at dreje kernen en halv omgang eller så langt som det viser sig nødvendigt. Ved udførelsesformen hvor applikatoren udgøres af rotoren, kan tilførslen til dyserne afspærres på styret måde, således at det yderligere materiale kun tilføres gennem dyserne, når dyserne er ud for det område hvortil det yderligere materiale ønskes tilført.

10 JAN. 2003

**P A T E N T K R A V**

1. Fremgangsmåde til fremstilling af betonrør omfattende et ydre lag, hvilket ydre lag udgør selve røret samt et indre lag med en større tæthed i overflade-  
struktur, hvor det indre lag tilføres af en applikator i en form omfattende såvel  
ydre som indre formdele, k e n d e t e g n e t ved, at applikatoren udgøres af en  
indre formdel eller kerne (4), eller af en applikatorenhed i umiddelbar forbindelse  
med kernen, hvilken applikator tilfører det indre lag under samtidig, eller under  
umiddelbart efterfølgende vibration.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det indre lag påfø-  
res under forskydning af den indre formdel eller kerne (4) i sin længderetning, i  
hvilken kerne (4) er dannet en eller flere tilførselsåbninger (14) langs kernens (4)  
omkreds i kernens (4) øverste ende, for afgivelse af et yderligere materiale.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det indre lag påfø-  
res når det ydre rør (2) er dannet, ved at kernen (4) roteres og et yderligere ma-  
teriale påføres gennem en eller flere tilførselsåbninger (14), der i alt væsentligt  
strækker sig i kernens (4) længderetning.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det indre lag påfø-  
res af en applikator i form af en rotor (10) til formning af et betonrør (2), i hvilken  
rotor (10) der er en eller flere tilførselsåbninger (14) i den del af rotoren (10), der  
vender væk fra rotorens (10) fremføringsretning.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1- 4, k e n d e t e g n e t ved, at det indre lag  
påføres en bundring (5) og/eller en topring (6) inden den eller disse ringe på-  
sættes de øvrige formdele.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1- 4, k e n d e t e g n e t ved, at det indre lag påføres en bundring (5) og/eller en topring (6) når den eller disse er bragt i forbindelse med de øvrige formdele og inden formen fyldes med beton (9).

5 7. Fremgangsmåde ifølge krav 1- 4, k e n d e t e g n e t ved, at rørets spidsende (7) forsynes med det indre lag ved at en topring eller profilring (6) løftes, det yderligere materiale fyldes ind over rørets (2) spidsende (7) hvorefter profilringen (6) sænkes/presses ned over spidsenden (7) under samtidig, eller under umiddelbart efterfølgende vibration.

10

8. Fremgangsmåde ifølge krav 1 – 8, k e n d e t e g n e t ved, at det yderligere materiale kan være i form af pasta, pulver eller væske.

15

9. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at applikatoren udgøres af en kerne (4) , der er beregnet til at forskydes i sin længderetning ind i yderformen (3), hvilken kernes (4) øvre ende er forsynet med et eller flere rundtgående spor (14) til afgivelse af et yderligere materiale.

20

10. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at applikatoren udgøres af en kerne (4), der er beregnet til at forskydes i sin længderetning ind i yderformen(3), hvilken kernes (4) øvre ende er forsynet med en flerhed af dyser eller spalter anbragt i kort afstand fra hinanden i et eller flere spor (14) langs kernens (4) omkreds.

25

11. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at applikatoren udgøres af en kerne (4), der er beregnet til at roteres under formning eller roteres ved endt formning, og at kernen (4) er forsynet med et eller flere spor (14), hvilke spor (14) er placeret således at de strækker sig i kernens (4) længderetning i en eller flere rækker.

30

12. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1, 3 eller 11, k e n d e t e g n e t ved, at sporet eller sporene (14) strækker sig i en lige linie i kernens (4) længderetning.

5 13. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1, 3 eller 11, k e n d e t e g n e t ved, at sporet eller sporene (14) strækker sig i en form for spiral langs kernens (4) overflade fra kernens ene ende mod eller til kernens (4) anden ende.

10 14. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at rotoren (10) er anbragt forrest på kernen (4), i forhold til kernens (4) fremføringsretning, og at rotoren (10) er forsynet med tilførselsmidler (14) for det yderligere materiale for tilførsel på rørets (2) indre overflade.

15 15. Apparat til fremstilling af betonrør ved fremgangsmåden ifølge krav 14, k e n d e t e g n e t ved, at de på rotoren (10) tildannede tilførselsmidler (14) er udformet som dyser og/eller spalter.

20

25

Modtaget PVS  
10 JAN. 1963

## SAMMENDRAG

5 Fremgangsmåde samt apparat til fremstilling af betonrør (2) omfattende et ydre lag, hvilket ydre lag udgør selve røret (2) samt et indre lag med en større tæthed i overfladestruktur, hvor det indre lag tilføres af en applikator i en form (1) om-

10 fattende såvel ydre (3) som indre (4) formdele, hvor applikatoren udgøres af en indre formdel eller kerne (4), eller af en applikatorenhed i umiddelbar forbindelse med kernen (4), hvilken applikator tilfører det indre lag under samtidig, eller under umiddelbart efterfølgende vibration, samt at det indre lag påføres under

forskydning af den indre formdel eller kerne (4) i sin længderetning, i hvilken kerne (4) er dannet en eller flere tilførselsåbninger (14) langs kernens (4) om-

kreds i kernens (4) øverste ende, for afgivelse af et yderligere materiale.

15

(Fig. 5)



10 JAN. 2003

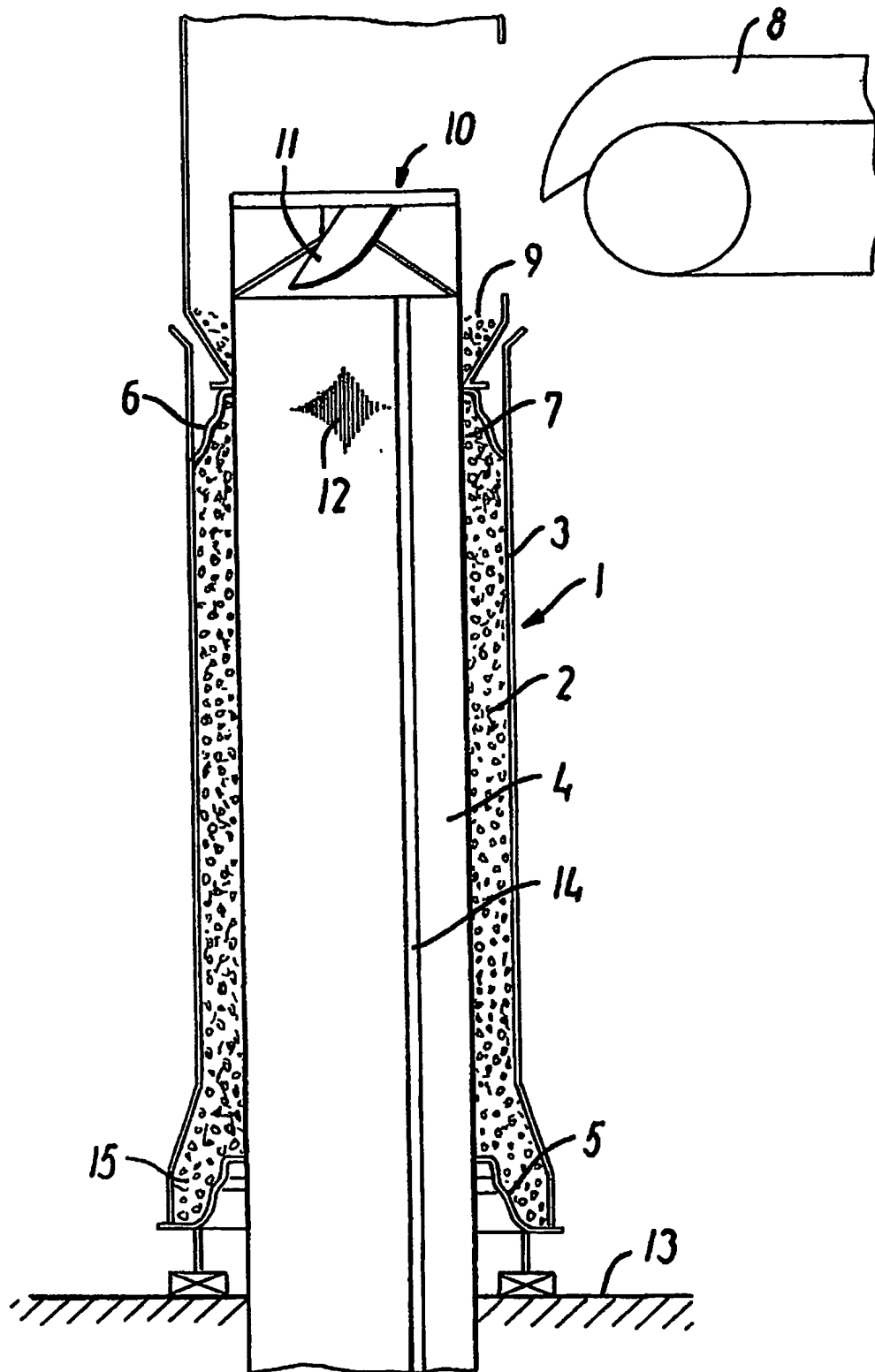
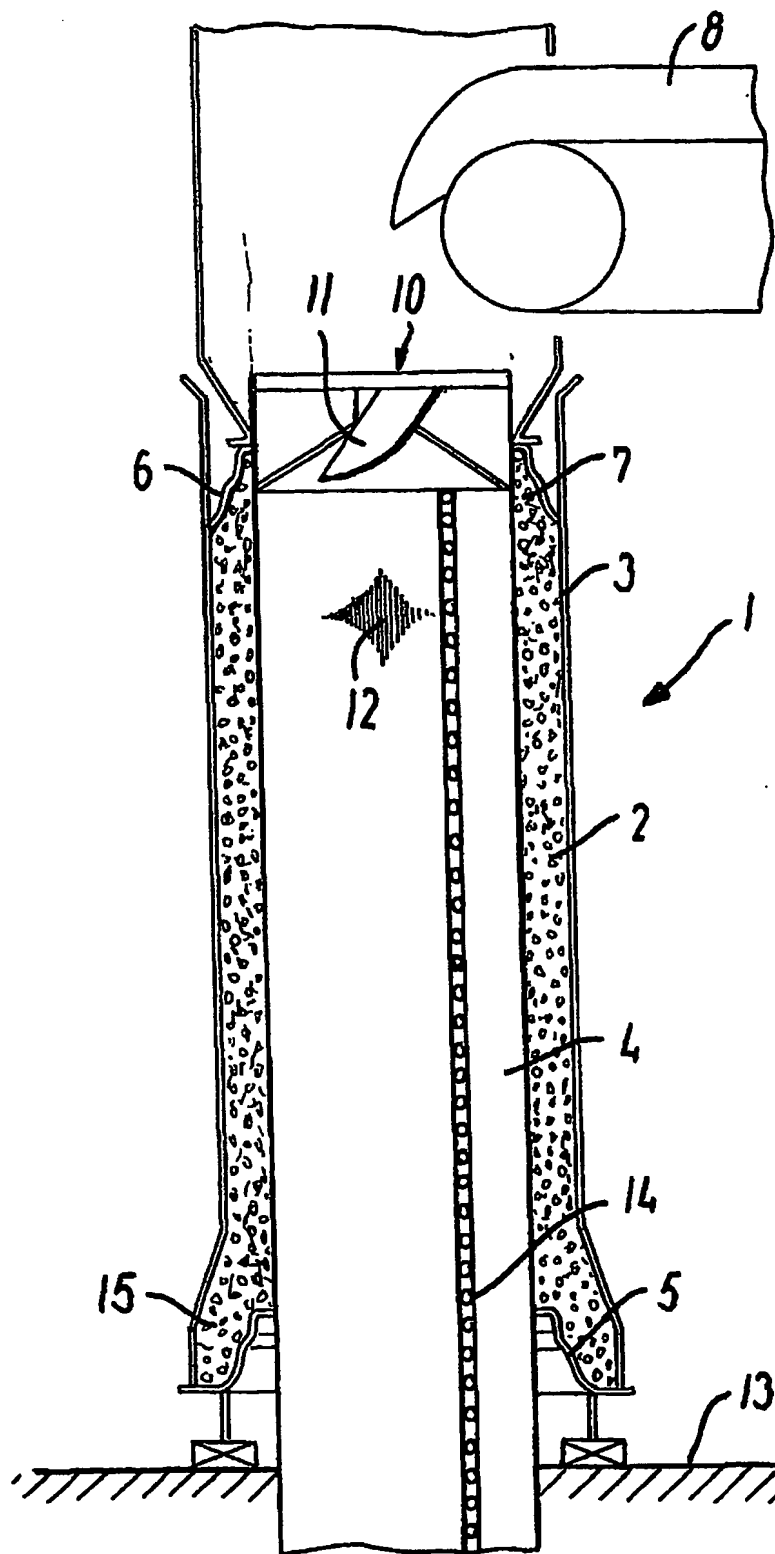


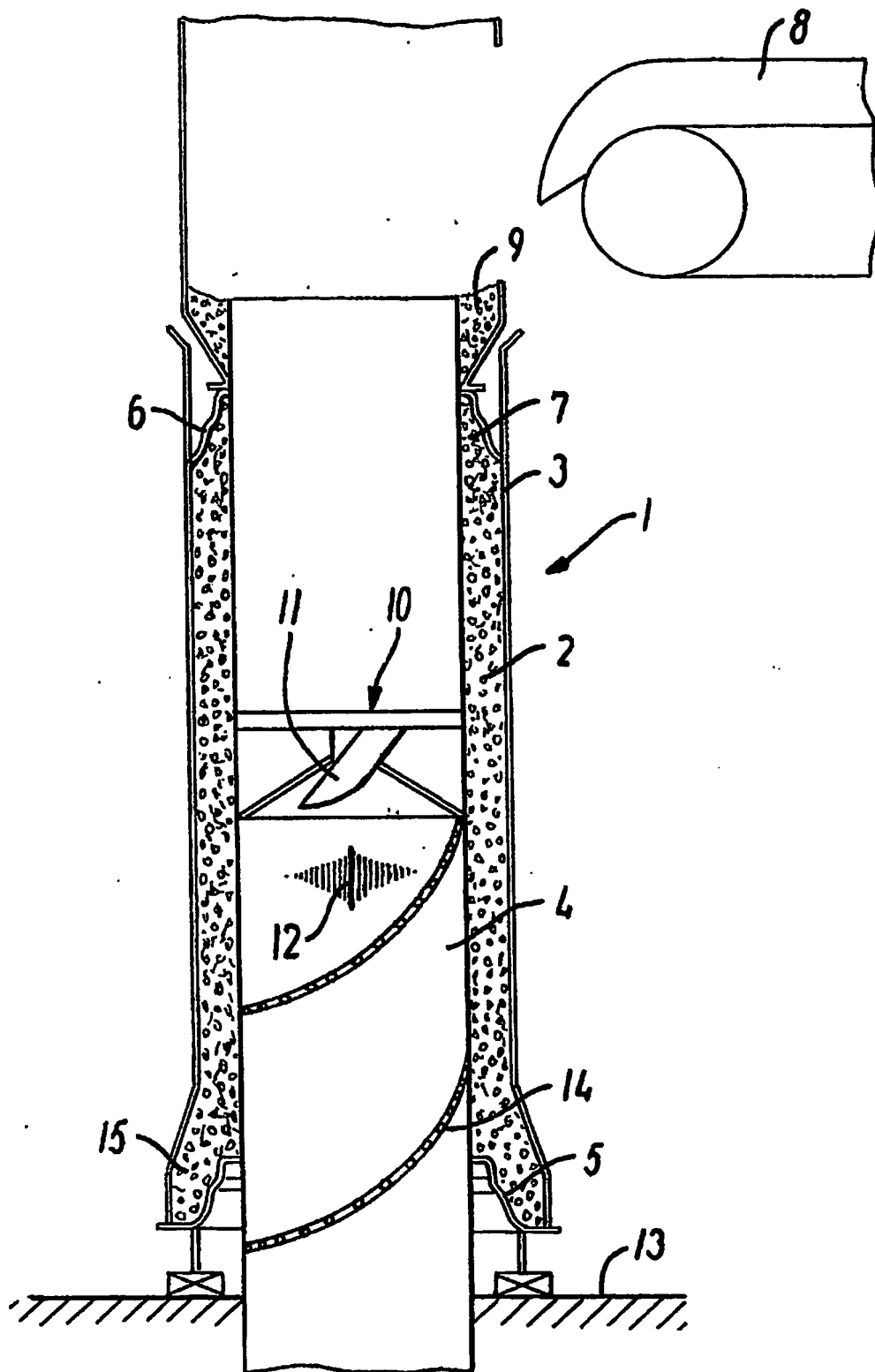
FIG.1

10 JAN. 2003

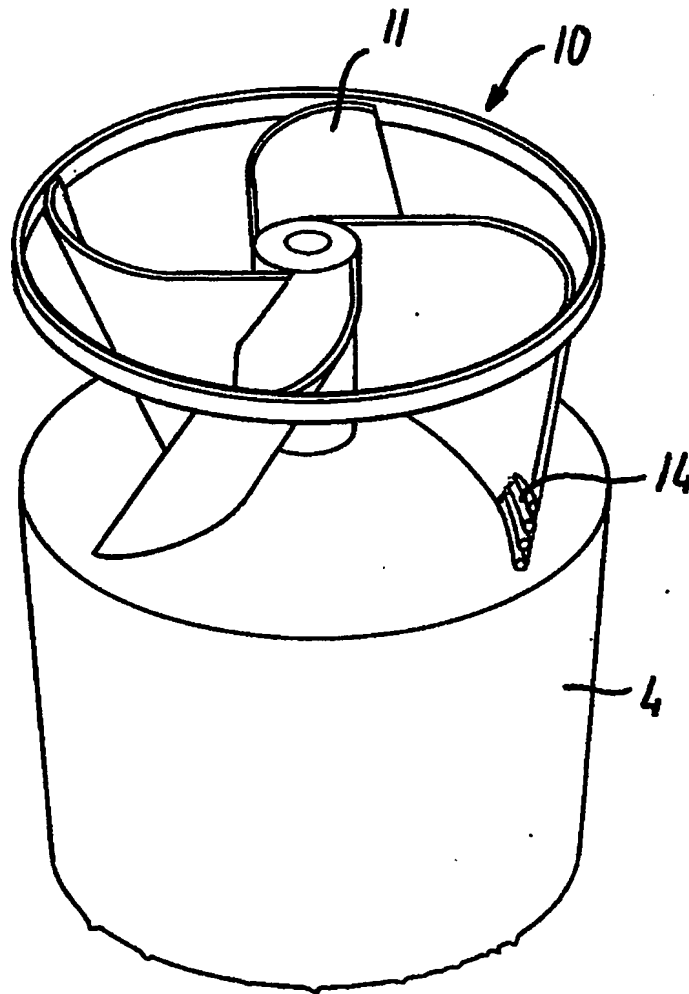


**FIG.2**

10 JAN. 2003



**FIG. 3**



**FIG.4**

10 JAN. 2003

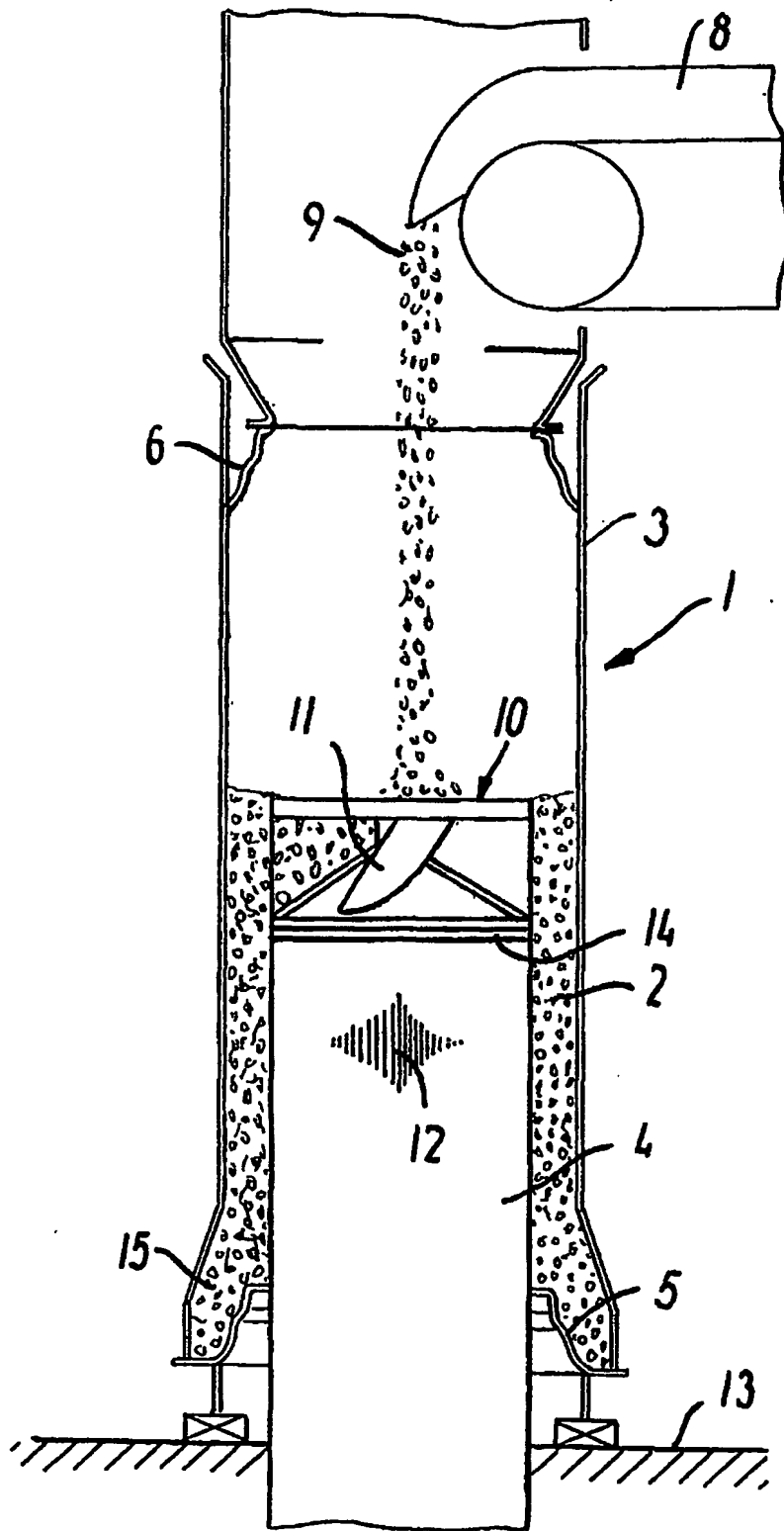


FIG.5

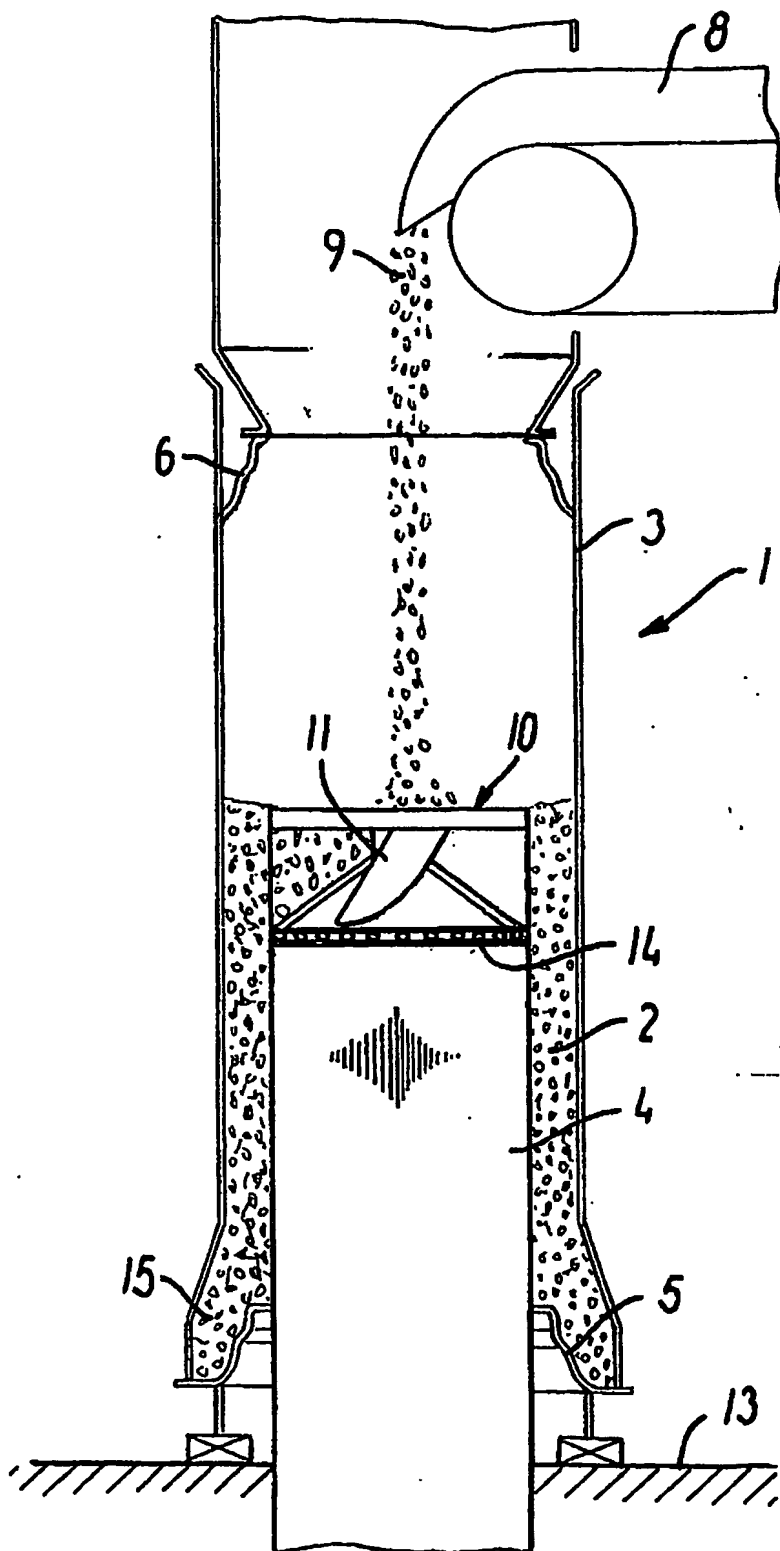


FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**